บทที่ 5 สรุปผล อภิปลายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและทำการทดลองเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคลื่นชายฝั่งทะเลในห้องปฏิบัติการ หลังจากนั้นได้ทำการออกแบบเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคลื่นชายฝั่งทะเลหลังจากทดลองและปรับปรุงแก้ไขในห้องปฏิบัติการเรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นได้นำไปทดลองในสถานที่จริงเพื่อเปรียบเทียบว่าเป็นไปตามการทดลองในห้องปฏิบัติการหรือไม่ ณ อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร จังหวัดเพชรบุรี และบ้านอ่าวมะนาว อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส โดยทำการติดตั้งห่างจากชายฝั่ง 1 m, 2 m และ 3m

จากการวิจัยพบว่าเครื่องผลิตไฟฟ้าเริ่มทำงานเมื่อคลื่นมีความสูงตั้งแต่ 0.1 m ถึง 0.6m ในขณะที่คลื่นในอ่าวไทยมีความสูงตั้งแต่ 0.03 ถึง 2.86 m โดยมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 0.3mซึ่งค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดที่ได้จากห้องทดลองกรณีปรับเลื่อนระยะห่างของเฟืองสะพานกับทุ่น อยู่ที่62.29W ขณะต่อโหลด 50 Wรองลงมากรณีทุ่นทำงานทั้งเคลื่อนที่ขึ้นและลง ได้ค่ากำลังไฟฟ้า 34.25 W ขณะต่อโหลด 50 W และในสถานที่ทดลองจริงกรณีปรับเลื่อนระยะห่างของเฟืองสะพานกับทุ่น ได้กำลังไฟฟ้าสูงสุด 106.75Wขณะต่อโหลด 50 W รองลงมากรณีทุ่นทำงานทั้งเคลื่อนที่ขึ้นและลง ได้ค่ากำลังไฟฟ้า 28.9 W ขณะต่อโหลด 50 W และได้ค่ากำลังไฟฟ้าใน1 hr มีค่าเท่ากับ 103.87 Wh และจากการวิจัยพบว่าตัวแปลที่มีผลต่อการทดลองคือ คลื่นชายฝั่งทะเลไม่มีความเสถียรภาพ เกิดคลื่นสะท้อนกลับ คลื่นเลี้ยวเบนมีแรงน้อยในการยกทุ่น

5.2 อภิปลายผล

จากการทดลองเครื่องผลิตพลังงานไฟฟ้าจากคลื่นชายฝั่งทะเล โดยทำการติดตั้งบริเวณชายฝั่งทะเลพบว่าคลื่นทะเลไม่มีความสม่ำเสมอ เกิดคลื่นสะท้อนกลับทำให้เกิดการหักล้างของคลื่น ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตกำลังไฟฟ้าได้ไม่เต็มที่ เมื่อเปรียบเทียบกับผลงานวิจัยที่มีการติดตั้งห่างชายฝั่ง เช่น เรื่องการพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าต้นแบบขนาด1kW จากพลังงานคลื่นที่ทำการติดตั้งห่างจากชายฝั่งประมาณ 400m [9] เครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีชื่อว่า PelamisWave Power ทำการติดตั้งห่างจากชายฝั่งประมาณ 2 ถึง 10 km [15] เครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีชื่อว่า Wavestar ทำการติดตั้งห่างจากชายฝั่งประมาณ 400 m [16] และเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีชื่อว่า Oysterทำการติดตั้งห่างจากชายฝั่งประมาณ 500 m [17] เนื่องจากคลื่นบริเวณดังกล่าวมีความเสถียรภาพมากกว่าชายฝั่ง รวมทั้งยังมีแรงในการยกทุ่นที่มากกว่าคลื่นชายฝั่ง ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตกำลังไฟฟ้าได้ดีกว่าบริเวณชายฝั่งแต่การติดตั้งบริเวณชายฝั่งทะเลนั้นมีข้อดีในด้านการเดินสายไฟฟ้าเพื่อนำไปใช้งานและง่ายต่อดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการออกแบบเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานคลื่นทะเล ทำให้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ที่ควรต้องปรับปรุง พัฒนาให้เครื่องผลิตไฟฟ้ามีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ขนาดและน้ำหนักของเครื่องควรเคลื่อนย้ายได้สะดวกเมื่อเกิดน้ำขึ้น-ลง
2. ออกแบบระบบสะสมพลังงานคลื่นไว้ให้ได้มากเพียงพอก่อนที่จะปล่อยพลังงานออกมาใช้
3. วัสดุที่ใช้ต้องทนต่อการกัดกร่อนจากน้ำทะเล
4. ศึกษาคลื่นทะเลในประเทศไทยให้ละเอียดเพื่อประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าจากคลื่นทะเล
5. ศึกษากลไกและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าว่าชนิดใดมีความเหมาะสมกับคลื่นในประเทศไทย
6. เพิ่มจำนวนทุ่นให้มากกว่า 1 ทุ่น
7. ออกแบบทุ่นให้มีลักษณะที่โค้งรูปตัว U เพื่อประสิทธิภาพในการรับแรงปะทะของคลื่นได้ทุกทิศทาง